

Pré-baccalauréat 2020 — Mathématiques à 3 périodes



Classe :

S7 MA3 FR(A et B)

Date :

27 janvier 2020

Professeurs :

Mme Duroyon
M. Souissi

Pré-baccalauréat 2020

Nom : _____

Prénom : _____

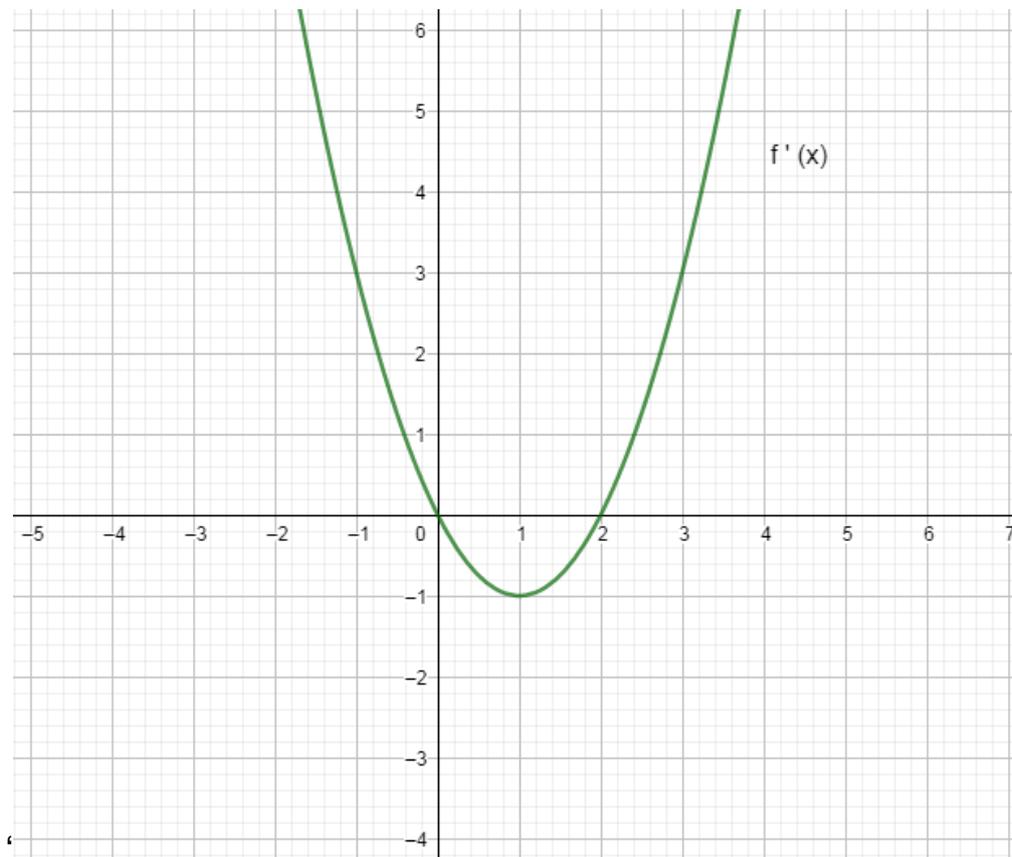
Classe : _____

Barème : 40 points (sans calculatrice) + 60 points (avec calculatrice)

Durée : 1h (sans calculatrice) + 2h (avec calculatrice).

Question A1 : (5 points)

Donner les variations de f si le graphe ci-dessous représente sa dérivée f'



Question A2 : (5 points)

Trouver la primitive F de la fonction f définie par $f(x)=3x^3+2x^2+5x-4$ telle que $F(-1)=2$.

Question A3 : (5 points)

Tracer le graphe de la fonction. $f(x)=x^2+1$ et déterminer l'équation de la tangente au graphe de f au point d'abscisse $x = -2$.

Question A4 : (5 points)

Résoudre l'équation suivante : $\ln(3x - 8) = 0$

Question A5 : (5 points)

Calculer la valeur exacte de l'intégrale suivante : $\int_1^e (2+x)^2 dx$

Question A6 : (5 points)

Dans une loterie, 10% des billets sont gagnants.

Quelqu'un achète 3 billets.

Calculez la probabilité qu'au moins deux soient gagnants.

Question A7 : (5 points)

Pendant le concours de snowboard, Julie a 0,6 chance de gagner le "half-pipe" et 80% de chances de gagner le "Boardercross".

Gagner les deux compétitions sont des événements indépendants.

Quelle est la probabilité que Julie gagne une et une seule de ces deux compétitions?

Question A8 : (5 points)

Les chiffres suivants montrent les points marqués par Mila Azuki lors des 9 derniers matchs de volleyball:

6 8 8 10 10 10 12 14 16

Calculez la valeur médiane et l'écart interquartile de cette série, puis dessinez la boîte à moustaches.

Matière	Mathématiques 3 périodes	Ecole	EEB1	Section	FR
PARTIE B					
QUESTION B1 ANALYSE /10				Page 2/6	Points
<p>Etant données les fonctions :</p> $f(x) = \ln(5 - x) \text{ et } g(x) = e^{-2x} - 1$					
<p>i) Déterminer les coordonnées des points d'intersection entre f et g.</p>					2
<p>ii) Esquissez les graphes des deux fonctions dans le même repère.</p>					2
<p>iii) Déterminer l'équation de la droite tangente au graphe de g au point d'intersection de g(x) avec la droite d'équation: $y = e - 1$ en montrant tous les calculs.</p>					3
<p>iv) Calculer l'aire de la région délimitée entre le graphe de la fonction f et les droites d'équation $x = 0$ et $x = 4$.</p>					3

Matière	Mathématiques 3 périodes	Ecole	EEB1	Section	FR
PARTIE B					
QUESTION B2 ANALYSE /15				Page 3/6	Points
<p>Un geyser se compose d'une pièce souterraine remplie d'eau dans laquelle une pression s'accumule entre deux éruptions, Les matériaux volcaniques chauffent l'eau selon le modèle :</p> $f(t) = 110 - 30 \cdot e^{-0,0447 \cdot t}$ <p>Le modèle décrit comment la température de l'eau évolue entre deux éruptions, $f(t)$ étant la température de l'eau (°C) et t le nombre de minutes depuis la dernière éruption.</p>					
a) Esquisser le graphe de f				3	
b) Déterminer la température à l'instant $t = 0$ et $t = 20$. (juste après l'éruption)				3	
c) Au bout de combien de temps, après l'éruption, la température sera-t-elle de 95 °C ?				3	
d) Au bout de combien de temps, après l'éruption, la température sera-t-elle de 105 °C ?				3	
e) Déterminer la valeur de $f'(10)$ et interpréter cette valeur.				3	

Matière	Mathématiques 3 périodes	Ecole	EEB1	Section	FR
PARTIE B					
QUESTION B3 PROBABILITES /15				Page 4/6	Points
<p>Oliver Hutton est un très bon joueur de football et il peut utiliser ses deux pieds pour tirer.</p> <p>La probabilité de tirer du pied droit est de 0,80.</p> <p>La probabilité de tirer du pied gauche est de 0,20.</p> <p>S'il utilise son pied droit, la probabilité de marquer un but est de 0,60.</p> <p>La probabilité de tirer avec un pied gauche et de marquer un but est de 0,18.</p> <p>a) Démontrez que la probabilité qu'Oliver marque un but est de 0.66.</p> <p>b) Est-il préférable pour Oliver d'utiliser le pied droit ou le pied gauche pour marquer le but ? Donnez une explication.</p> <p>c) Lors du premier match du championnat, Oliver a fait un tir et il a marqué un but. Quelle est la probabilité qu'il ait utilisé le pied droit?</p> <p>d) Lors du deuxième match, Oliver a effectué 10 tirs.</p> <p style="padding-left: 20px;">i) Quelle est la probabilité qu'il ait marqué exactement 4 buts?</p> <p style="padding-left: 20px;">ii) Quelle est la probabilité qu'il ait marqué au moins 3 buts?</p> <p style="padding-left: 20px;">iii) Quelle est la probabilité qu'il ait marqué moins de 6 buts?</p>					<p>3</p> <p>3</p> <p>3</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>

Matière	Mathématiques 3 périodes	Ecole	EEB1	Section	FR
---------	-------------------------------------	-------	-------------	---------	-----------

PARTIE B

QUESTION B4 STATISTIQUES /20

**Page
5/6**

Points

Le psychiatre allemand Alois Alzheimer a décrit pour la première fois la maladie, appelée plus tard maladie d'Alzheimer, en 1906.

Depuis que l'espérance de vie a considérablement augmenté au cours du siècle dernier, le nombre de patients atteints d'Alzheimer a considérablement augmenté. En l'an 2000, le nombre de patients aux États-Unis a atteint 4 millions.

Le tableau suivant dresse les prévisions concernant le nombre de patients atteints d'Alzheimer au-delà de l'an 2000.

	Année depuis 2000 (x)	Prévision du nombre de patients atteints d'Alzheimer aux États-Unis (en millions) (y)
2000	0	4.0
2010	10	5.8
2020	20	6.8
2030	30	8.7
2040	40	11.8
2050	50	14.3

a) Représenter un nuage de points (x,y) .

2

Matière	Mathématiques 3 périodes	Ecole	EEB1	Section	FR
PARTIE B					
QUESTION B4 STATISTIQUES /20				Page 6/6	Points
b) Existe-t-il une corrélation vérifiable entre (x) et (y) ? Justifiez votre réponse.					3
c) Déterminer l'équation de la droite de régression linéaire de (y) en (x) par la méthode des moindres carrés.					3
d) Utiliser ce modèle de régression pour estimer le nombre de patients d'Alzheimer en 2005, 2025 et 2100.					4
e) Déterminer un ajustement affine par la méthode de Mayer.					4
f) Calculer en quelle année le nombre de patients atteints d'Alzheimer sera de 16 millions selon les ajustements affines trouvés en c) et en e).					4